TECHNIQUES
DE L'INGÉNIEUR

Réf. : **TBA1800**

Les charpentes - Historique et vocabulaire

Date de publication :
01 octobre 2012

Cet article est issu de : **Construction | Techniques du bâtiment : l'enveloppe du bâtiment**

Pour toute question :
Service Relation clientèle -
Techniques de l'Ingénieur
Pleyad 1 - 39, bd Ornano
93200 Saint-Denis

Par mail :
infos.clients@teching.com
Par téléphone :
00 33 (0)1 53 35 20 20

Document téléchargé le : **28/03/2016**
Pour le compte : **7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126**

© Techniques de l'Ingénieur | tous droits réservés

Les charpentes

Historique et vocabulaire

I – Histoire sommaire de la charpente..... TBA1800 - 2
II – Charpente en bois et charpente métallique..... — 3
III – Glossaire..... — 3

La charpente correspond à l'ossature, au squelette de la toiture.

Elle est à distinguer de la toiture-terrasse, dont la pente est faible voire nulle. Elle est réalisée avec soit :

- *des pièces de bois (souvent des fermettes) ;*
- *des éléments en béton ;*
- *des profils métalliques.*

Elle a pour fonction d'assurer le couvert et vient en complément des murs qui assurent le clos.

Les charpentes traditionnelles de bâtiments sont constituées principalement d'éléments en bois massif et assemblées soit par profils complémentaires (embrèvements, tenons-mortaises, enfourchements...) soit par moisement et tiges métalliques (pointes, boulons) ou organes spéciaux (crampons, anneaux).

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

I - Histoire sommaire de la charpente

Les charpentes ont, tout d'abord, été réalisées en branchage puis, au cours des siècles et sur pratiquement la totalité de la surface de la planète, en bois.

Ce n'est que récemment que des techniques nouvelles sont apparues avec la fonte puis le métal et, plus tardivement, les structures en bois lamellé-collé.

La charpente et la menuiserie sont liées indissociablement au compagnonnage qui, tout au long de son histoire, leur a apporté l'héritage du savoir-faire d'hommes qui ont marqué de leur empreinte des ouvrages qui ont traversé les siècles.

Ce savoir-faire est le résultat de l'union harmonieuse de la main et de l'esprit.

Les ébénistes – Ils tirent leur nom du bois d'ébène qui emplissait, avec d'autres essences exotiques, les nombreux ateliers qui s'étalaient à Paris, depuis le XV^e^ siècle, entre la Bastille et la barrière de Vincennes.

Le « Faubourg » garde encore le souvenir de cette foule d'ouvriers et d'artistes, venus de leur province d'origine, pour apprendre les tours de main et les secrets des grands maîtres ébénistes.

Les charpentiers et les menuisiers – Ils remontent, selon la légende, à la construction du Temple de Salomon. À l'origine, il est probable qu'ils étaient réunis sous la même terminologie de charpentiers. Ce n'est que vers le mye siècle qu'un arrêt rendu le 4 septembre 1382, augmentant le statut des huchiers (fabricants de huche en bois pour remiser le pain), ordonna qu'on distinguerait à l'avenir ces artisans en les qualifiant de « menuisiers » du mot *minutarus* qui signifie : ouvrier travaillant à de menus ouvrages.

Jusque-là, ils étaient confondus sous le terme général de charpentiers avec le qualificatif de « charpentier à la petite cognée ».

L'art ogival – L'évolution des métiers est à rechercher dans l'apparition de l'art ogival. Aux maçonneries compactes et pesantes, l'art ogival substitua des piliers espacés, reliés entre eux par des arcs en tiers point qui formaient une ossature extrêmement solide, dont on garnit après coups les interstices avec de légers murs de remplissage.

Les charpentiers de petite cognée s'inspirèrent de cet art ogival dès que leurs outils se furent perfectionnés et qu'ils purent apprêter correctement leurs bois.

Les huchiers, les escriniers et les fustiers – Les huchiers, les escriniers (fabricants de boîtes ou d'écrins) ou les fustiers (dérivé du mot « fût » : partie du tronc d'un arbre dépourvue de rameaux) cessèrent de fabriquer les parois de leurs coffres avec des planches simplement équarries, taillées d'une seule pièce et consolidées par des armatures métalliques. S'inspirant des architectes des cathédrales, ils construisirent des cadres constitués de pièces de bois plus fines, bien calibrées et solidement assemblées par tenon et mortaise.

Dans la succession de cadres qui composaient cette membrure, ils embrevaient des panneaux plus minces qui jouaient le rôle des murs de remplissage.

Apparition de la menuiserie – Cette révolution dans l'art de l'assemblage explique l'apparition des menuisiers qui, avaient su donner aux menus ouvrages leurs lettres de noblesse.

Cette transformation apporta aux meubles une nouvelle statique en leur assurant solidité et conservation, car le bois a d'autant moins tendance à jouer et à se fendre qu'il est employé en masses plus réduites. Elle lui permit aussi de s'affranchir des armatures métalliques extérieures qui, jusque-là, servaient à consolider l'ouvrage.

L'utilisation de menus bois en lieu et place de grandes planches épaisses et lourdes avait donné naissance à la menuiserie.

La science du trait – Les charpentiers, quant à eux, ont réussi à transmettre leur savoir-faire tout au long des siècles grâce à la science du trait.

Le trait est la géométrie graphique du compagnonnage. Il permet de décrire sur un seul plan, à l'aide de lignes et de courbes, sans utiliser aucun chiffre, nombre ou équation, les volumes et leur interpénétration dans l'espace. Cette géométrie d'un genre particulier puise ses sources dans la géométrie d'Euclide. Le trait fut perfectionné au XII^e^ siècle par les moines de l'Abbaye de Citeaux. Sous l'influence de saint Bernard, ils tirèrent de l'observation de la nature et de l'espace, les lois des volumes en pénétration, qui constituent la science du trait.

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Le trait est à l'origine de tous les chefs-d'œuvre des charpentiers. Il a permis des réalisations époustouflantes par leur audace et leur légèreté. Le trait a été un outil de communication qui a permis de transmettre, au-delà des barrières de la langue et des générations, la vision des bâtisseurs de cathédrales et les savoir-faire pour réaliser les ouvrages que nous admirons encore de nos jours.

Le compagnonnage – Chaque fois que l'on aborde les métiers de la construction et, plus particulièrement, ceux de la charpente et de la menuiserie, on évoque le compagnonnage.

Pour comprendre sa formation et son évolution, il faut se référer aux manifestations de l'art de construire des hommes, auxquelles il est intimement lié. Dès les premiers temps, ils ont été les conservateurs d'un savoir-faire qui se transmettait surtout de façon orale dans les quatre corporations de base qui étaient dans l'ordre :

– les tailleurs de pierre ;
– les charpentiers ;
– les menuisiers - serruriers ;
– les tenturiers ou teinturiers.

Ces métiers de base se sont ensuite subdivisés en fonction des évolutions du progrès.

Les principes du compagnonnage

• Les devoirs, c'est-à-dire un ensemble de règles qui doivent guider la conduite du compagnon à la fois dans sa vie professionnelle, mais aussi dans sa vie d'homme.

• L'enseignement du trait et, d'une manière générale, l'ensemble des savoir-faire liés à l'exercice d'un métier.

• L'organisation hiérarchique, qui fixait les rapports et les rites à l'intérieur de chaque corporation de métier.

• Les emblèmes, qui permettaient à chaque compagnon d'être reconnu suivant son rang et sa corporation. On retrouve sur les ouvrages des marques symboliques plus ou moins dissimulées qui étaient apposées par les « tâcherons » qui avaient réalisé l'ouvrage.

Aujourd'hui, les différentes sociétés de compagnons participent toujours à l'acte de construire. Elles continuent de former des jeunes en leur transmettant les valeurs humaines et professionnelles qui constituent l'héritage qu'elles ont transmis et fait fructifier au cours des siècles.

Trois métiers ont perduré jusqu'à nos jours :

– le charpentier ;
– le menuisier ;
– l'ébéniste.

II - Charpente en bois et charpente métallique

Aujourd'hui encore, c'est le système de la charpente bois qui est le plus répandu, la structure de charpente métallique étant plutôt réservée pour des ouvrages plus importants que la maison ou l'immeuble d'habitation.

L'acier permettant, comme le bois lamellé-collé d'ailleurs, de grandes portées, l'on retrouve ces matériaux fréquemment dans des ouvrages publics tels que piscines, halls... en concurrence parfois également avec le béton.

L'acier est ainsi rarement utilisé en logement (sauf le cas, connu, des maisons « Phenix »).

Il a été et est surtout utilisé pour la construction de ponts mais aussi de halles et de hangars.

La compétition entre le fer et le bois – En voici 2 exemples :

L'actuelle Bourse du commerce (ancienne halle aux blés) à Paris possède une rotonde. La ville de Paris avait, en 1755, acheté un terrain et l'architecte Camus de Mézières avait été sollicité pour construire une halle aux blés. L'édifice, d'abord conçu comme une cour intérieure à ciel ouvert, a rapidement été recouvert d'une coupole pour protéger les grains des intempéries.

En 1782, on construit une première coupole de bois destinée à couvrir un diamètre de 40 m.

Plusieurs incendies ravageront ensuite la coupole au XIX^{e} siècle, obligeant les architectes Bélanger en 1811, puis Blondel en 1899 à reconstruire une coupole en fer. Les Halles s'inscrivaient définitivement dans la modernité en accueillant un second bâtiment privilégiant le fer sur les matériaux plus classiques qu'étaient le bois ou la pierre.

Le fer est également venu en aide au bois dans certaines réhabilitations telle celle de la cathédrale de Chartres.

La structure métallique mise en place après l'incendie de juin 1836 pour remplacer l'ancienne charpente en bois. Il s'agit d'une poutrelle reliant la base des arbalétriers (poutre oblique portant un versant du toit) dont elle maintient l'écartement. Cette charpente métallique ayant souffert de la corrosion et de la dilatation due aux variations de température, a dû être restaurée partiellement entre 1995 et 1997.

III - Glossaire

Aile – Corps d'un bâtiment faisant un angle en retour sur le corps principal (*cf.* Fig. 1).

Aisselier ou lien – Pièce oblique constituant une liaison supplémentaire entre le faux entrait et l'arbalétrier ou la jambe de force (*cf.* Fig. 1).

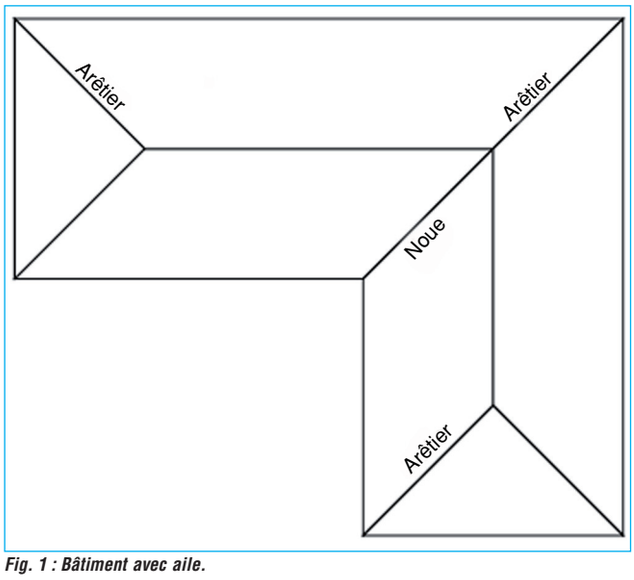


Fig. 1 : Bâtiment avec aile.

Arêtier – Angle saillant formé par l'intersection de deux versants d'uni toiture à l'angle ou en tête de bâtiment.

Arbalétrier – Pièce inclinée d'une ferme qui supporte les pannes. L'arbalétrier fonctionne en compression (*cf.* Fig. 2).

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

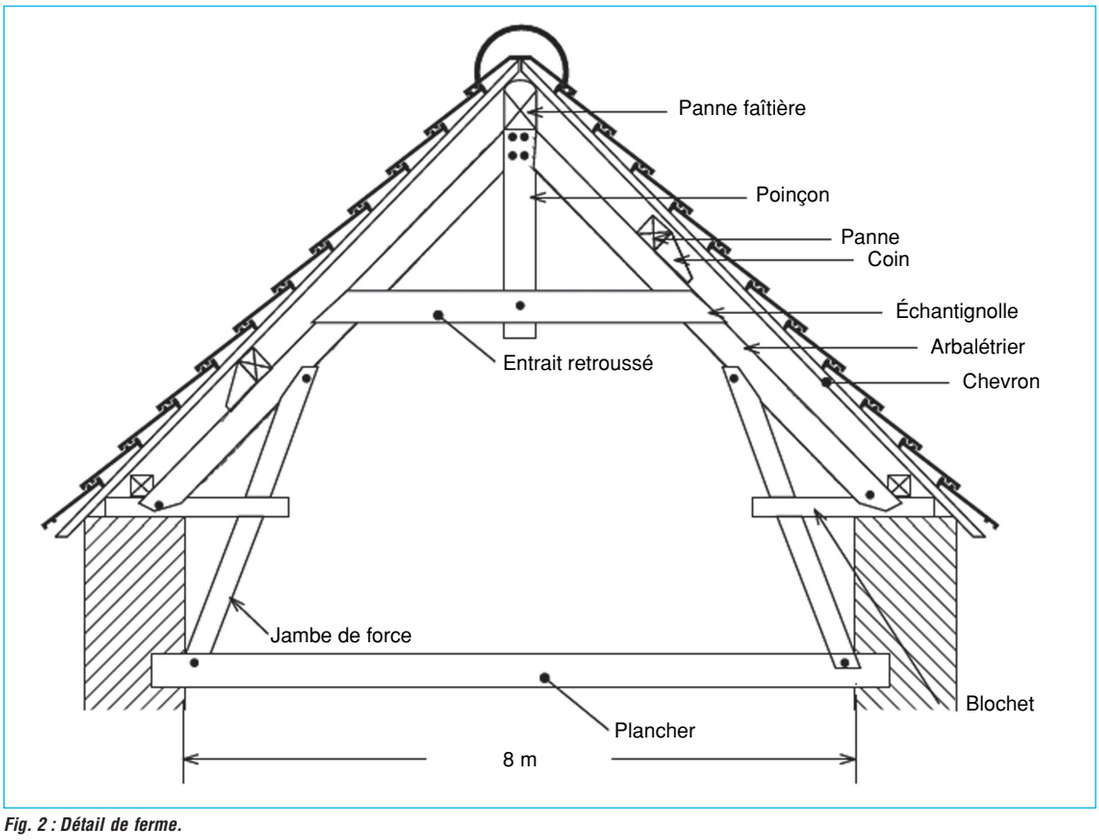


Fig. 2 : Détail de ferme.

Avant-corps – Corps d'un bâtiment ou élément d'architecture en saillie sur une façade (*cf.* Fig. 3).

Avant-toit – Partie du versant s'étendant par-delà l'aplomb des murs gouttereaux. Autrement dit, l'avant-toit correspond toujours au versant principal d'un toit allongé. Dans les régions pluvieuses, l'avant-toit est très fréquent ; il permet, en effet, une circulation piétonne abritée et une activité normale dans le corps du bâtiment par temps de pluie (*cf.* Fig. 4).

Blochet – Pièce horizontale reliant la sablière à la jambe de force (*cf.* Fig. 2).

Brisis – Partie inférieure en pente raide d'un versant de toit brisé (*cf.* Fig. 5).

Chevron – Pièce de charpente disposée suivant la ligne de pente (*cf.* Fig. 2).

Coin ou échantignolle – Pièce triangulaire placée sur l'arbalétrier et servant d'appui à la panne pour éviter un dévers (*cf.* Fig. 2).

Comble – Partie supérieure des constructions. Son volume est délimité d'un côté par la charpente et la couverture et, de l'autre côté, par le plancher supérieur. Selon l'ouvrage réalisé, cet espace est plus ou moins grand, libre ou occupé par les éléments de la charpente. Le caractère distinctif des combles dépend de la forme du volume utilisable.

Le comble perdu – Le comble perdu utilise principalement des fermes en W. Il existe aussi des fermes en éventail à poinçon, en WW, en 2 parties, etc. (*cf.* Fig. 6).

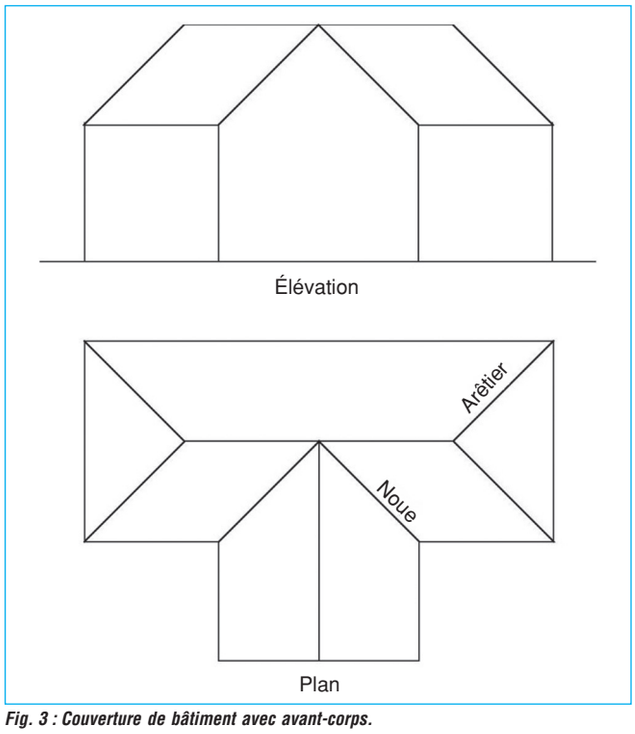


Fig. 3 : Couverture de bâtiment avec avant-corps.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

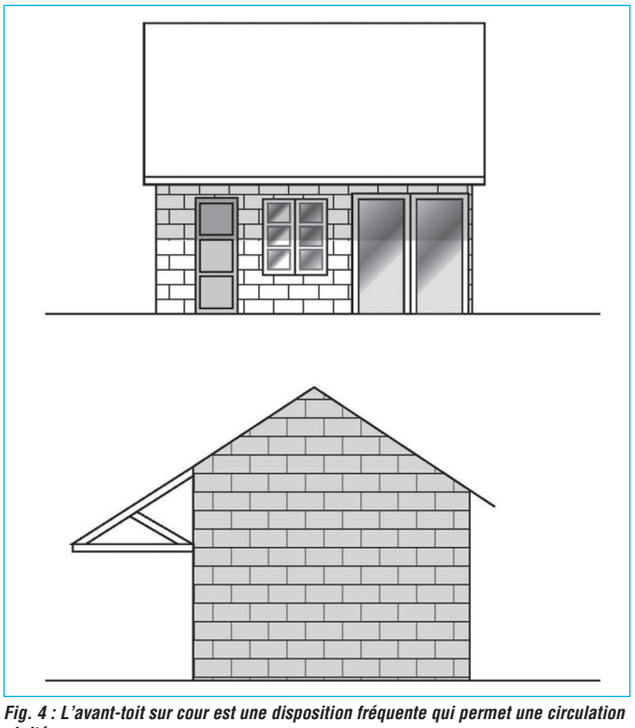


Fig. 4 : L'avant-toit sur cour est une disposition fréquente qui permet une circulation abritée.

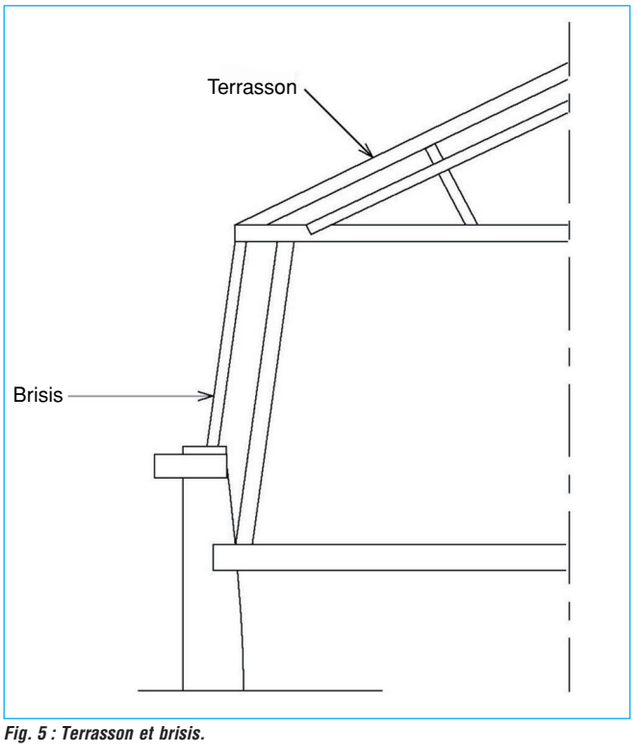


Fig. 5 : Terrasson et brisis.

L'entrait des fermes sert de support au plafond fixé sur contre-lattage, sur rail, etc.

Le comble aménageable – La ferme à combles aménageables remplace de plus en plus la ferme à combles perdus (*cf.* Fig. 7 et 8). Il est conseillé de choisir ce type de ferme même si les combles restent non aménagés dans un premier temps. Le surcoût est faible et l'extension de l'espace habitable facile à réaliser par la suite.

Les fermes peuvent être posées sur une dalle béton ou avec entrait porteur. Dans ce deuxième cas, un refend peut être nécessaire.

Couverture – La couverture est soit une toiture inclinée, soit une toiture-terrasse. Dans ce cas, la pente du toit est inférieure à 8 % et correspond à une toiture sans comble.

Coyau – Petit chevron qui sert à relever la pente en pied de ferme et destiné à prolonger la couverture à l'égout. Forme un égout retroussé (*cf.* Fig. 10).

Croupe – Petit versant de toiture réunissant à ses extrémités les long-pans de certains toits allongés. La demi-croupe ne descend pas aussi bas que les long-pans : sous une demi-croupe, on trouve donc un pignon coupé. La croupe peut être droite, polygonale ou ronde suivant le dessin de l'extrémité du bâtiment (*cf.* Fig. 11).

Échantignolle – *Cf.* Coin.

Égout – Partie inférieure d'un versant de toiture. On ne le distingue du versant que lorsqu'il est retroussé, c'est-à-dire que sa pente est plus douce que celle du versant. L'égout est libre s'il n'est pas bordé d'une gouttière ou d'un chéneau (*cf.* Fig. 12).

Encuvement – Partie du comble situé sous le niveau du sommet du mur gouttereau (*cf.* Fig. 10).

Entrait – Pièce horizontale dans une ferme. L'entrait fonctionne en traction (*cf.* Fig. 8).

Faîtière ou panne faîtière – Panne supérieure sous le faîtage (*cf.* Fig. 8).

Ferme – Ensemble de pièces assemblées dans un plan vertical formant l'ossature triangulée d'une charpente (*cf.* Fig. 13 et Fig. 14).

Jambe de force – Pièce oblique placé sous l'arbalétrier et transmettant la charge à l'entrait ou mur (*cf.* Fig. 13).

Lien – *Cf.* Aisselier.

Long-pan – Versant principal d'un toit allongé.

Murs gouttereaux – Murs portant un versant de toiture vers lequel s'écoulent les eaux de pluie.

Noue – Angle rentrant formé par l'intersection de deux versants de toiture.

Panne – Pièce de charpente horizontale supportant les chevrons ou des panneaux rigides de couverture.

Pente – Angle aigu formé par le plan du versant et le plan horizontal. La pente est raide lorsqu'elle est supérieure à 45°, douce lorsqu'elle est inférieure à 45° (*cf.* Fig. 15).

Pignon – Mur à l'extrémité d'un corps de bâtiment qui épouse la forme des versants de la toiture.

Poinçon – Pièce verticale transmettant la charge de la panne faîtière à l'entrait (*cf.* Fig. 13).

Portée – Distance entre deux points d'appui.

Rive – Limite d'un versant couvrant les rampants d'un pignon.

Sablière – Pièce horizontale placée sur le mur gouttereau et sur laquelle s'appuient les chevrons (*cf.* Fig. 13).

Saillie de rive – Prolongement du versant au-delà de l'aplomb du pignon (*cf.* Fig. 16).

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

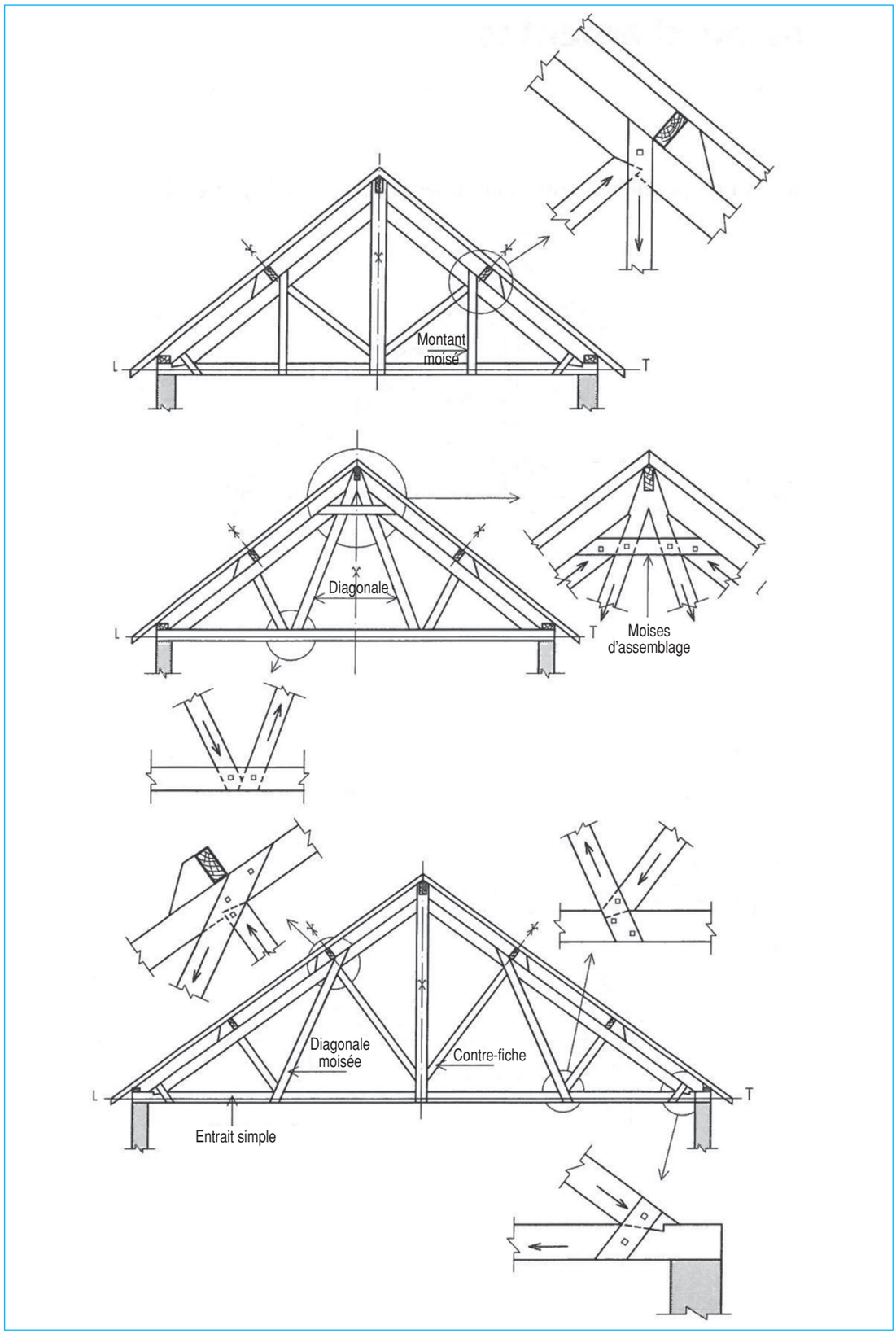


Fig. 6 : Comble perdu ou non aménageable.

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

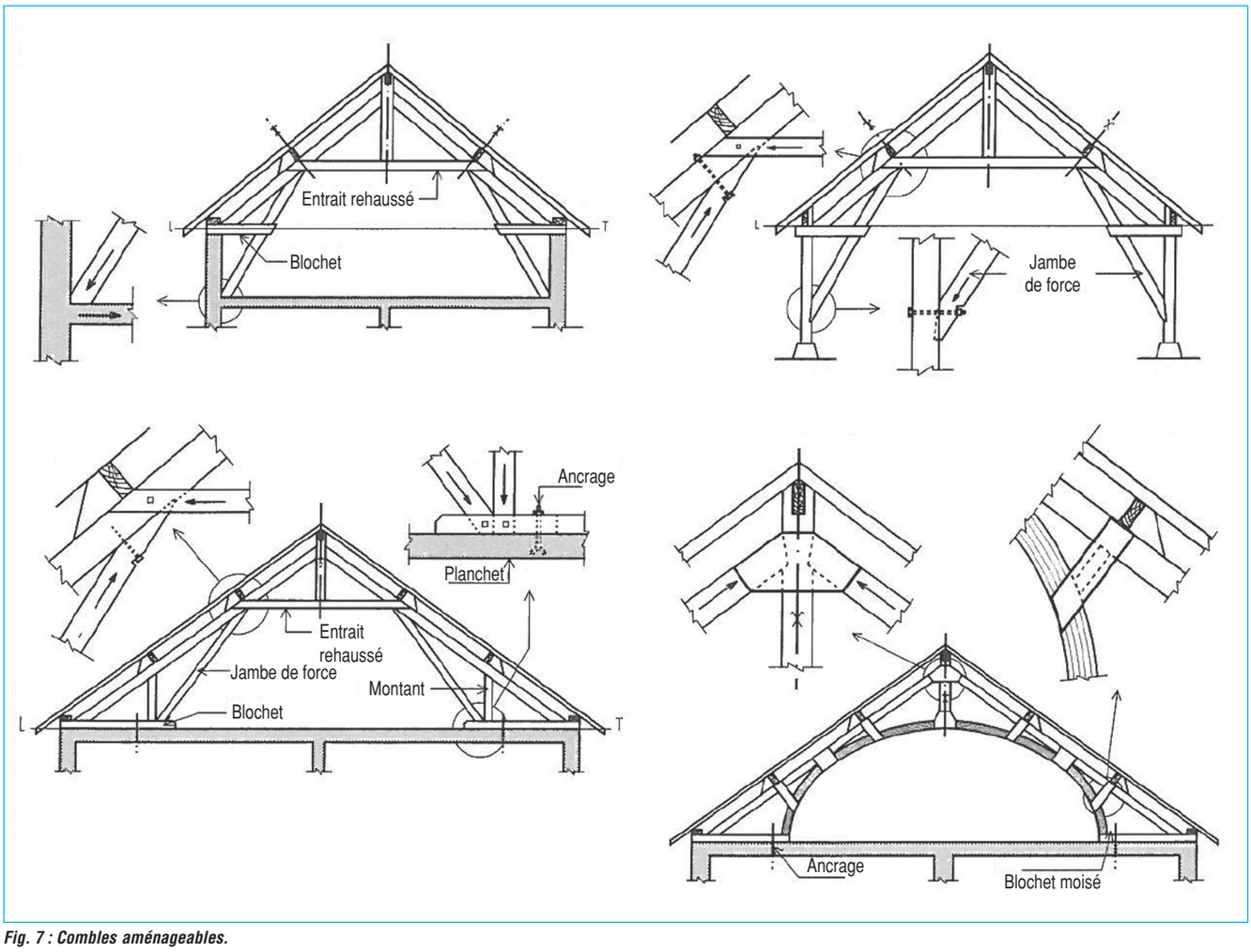


Fig. 7 : Combles aménageables.

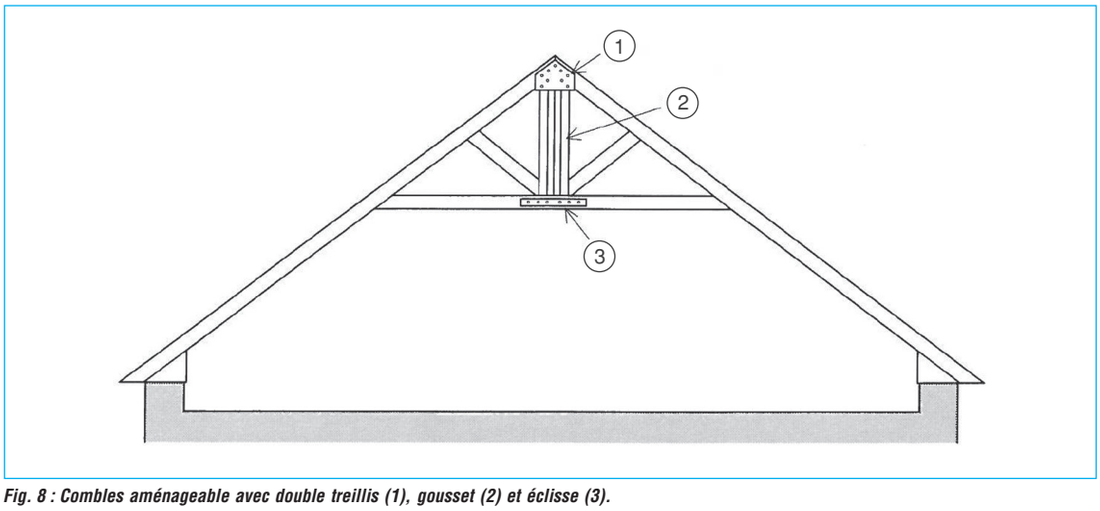


Fig. 8 : Combles aménageable avec double treillis (1), gousset (2) et éclisse (3).

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie
est strictement interdite. – © Editions T.I.

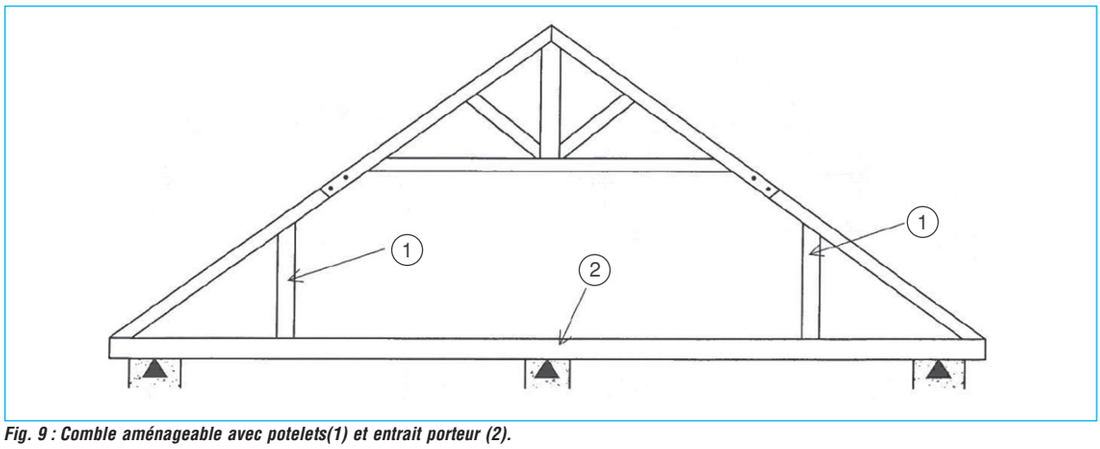


Fig. 9 : Comble aménageable avec potelets(1) et entrait porteur (2).

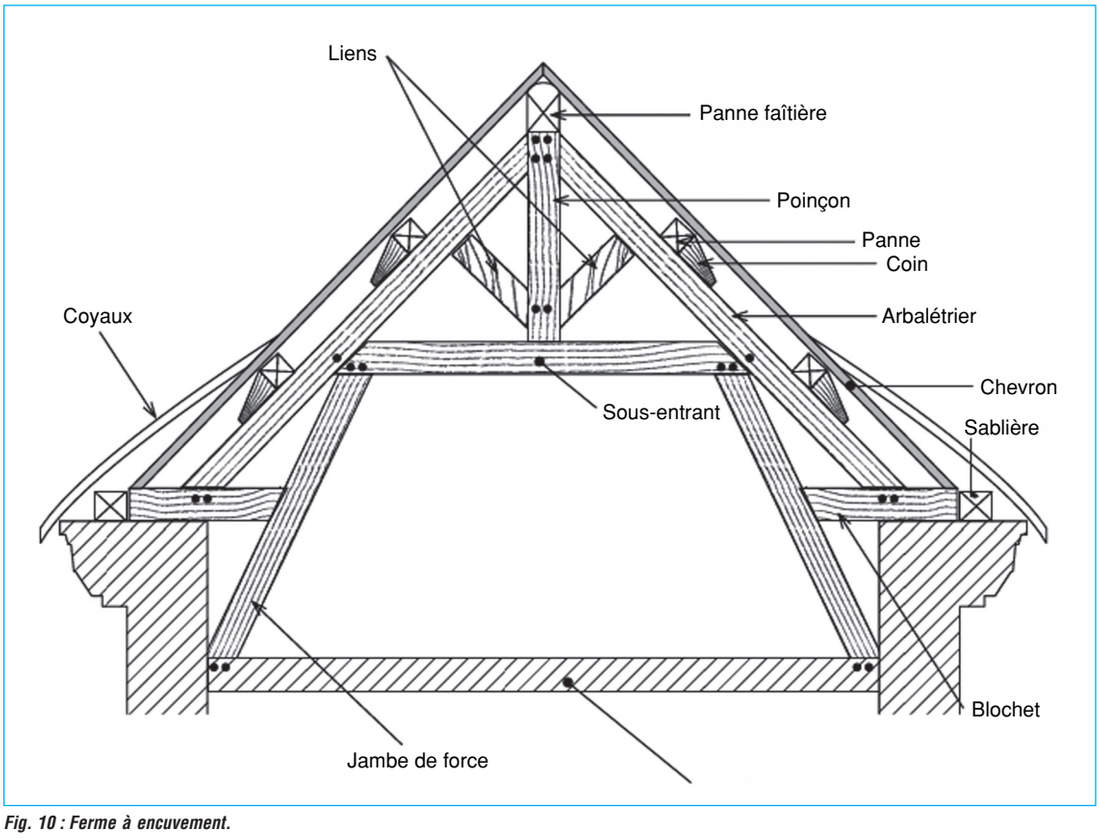


Fig. 10 : Ferme à encuvement.

Sous-entrait – Le sous-entrait, aussi appelé faux-entrait ou entrait retroussé, est une pièce horizontale placé plus haut que l'entrait et reliant les deux arbalétriers (*cf.* Fig. 13).

Terrasson – Partie supérieure en pente douce d'un versant de toit brisé (*cf.* Fig. 5).

Travée – Espace compris entre deux éléments porteurs.

Versant – Plan incliné d'un toit.

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie est strictement interdite. – © Editions T.I.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

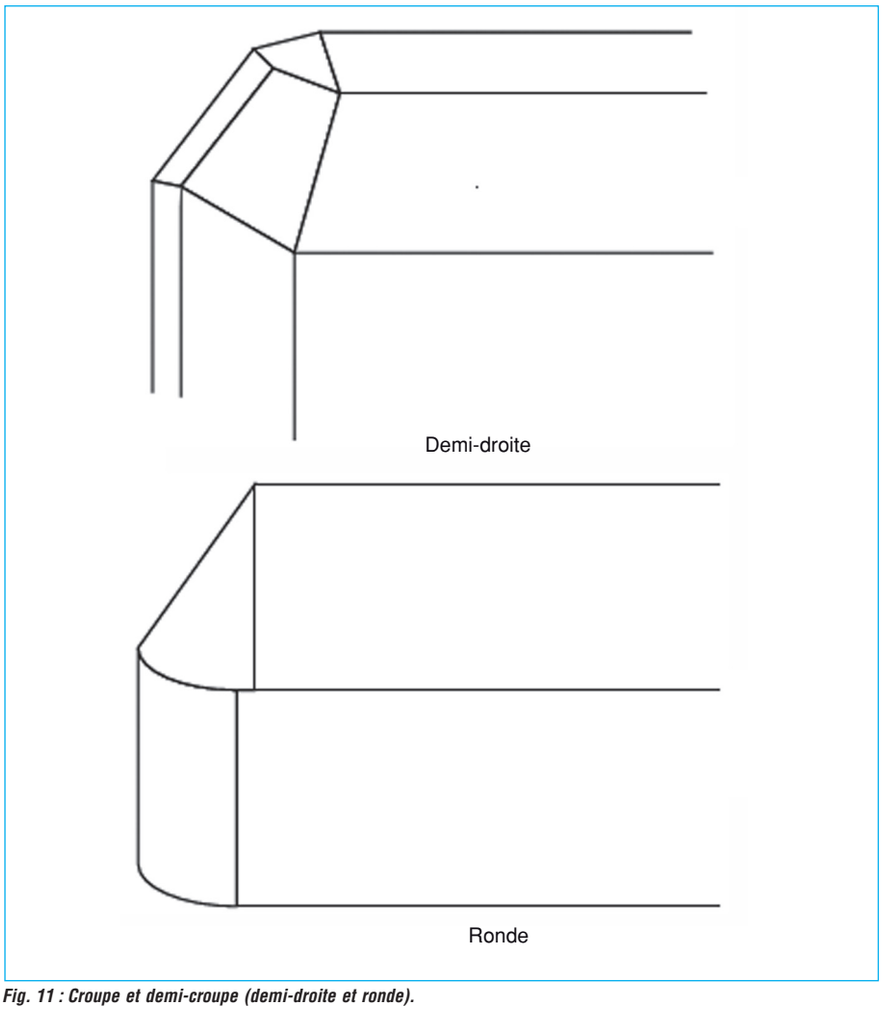


Fig. 11 : Croupe et demi-croupe (demi-droite et ronde).

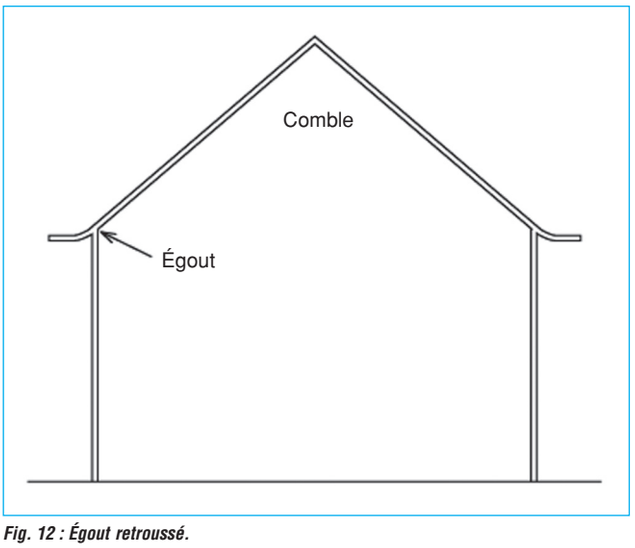


Fig. 12 : Égout retroussé.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie
est strictement interdite. – © Editions T.I.

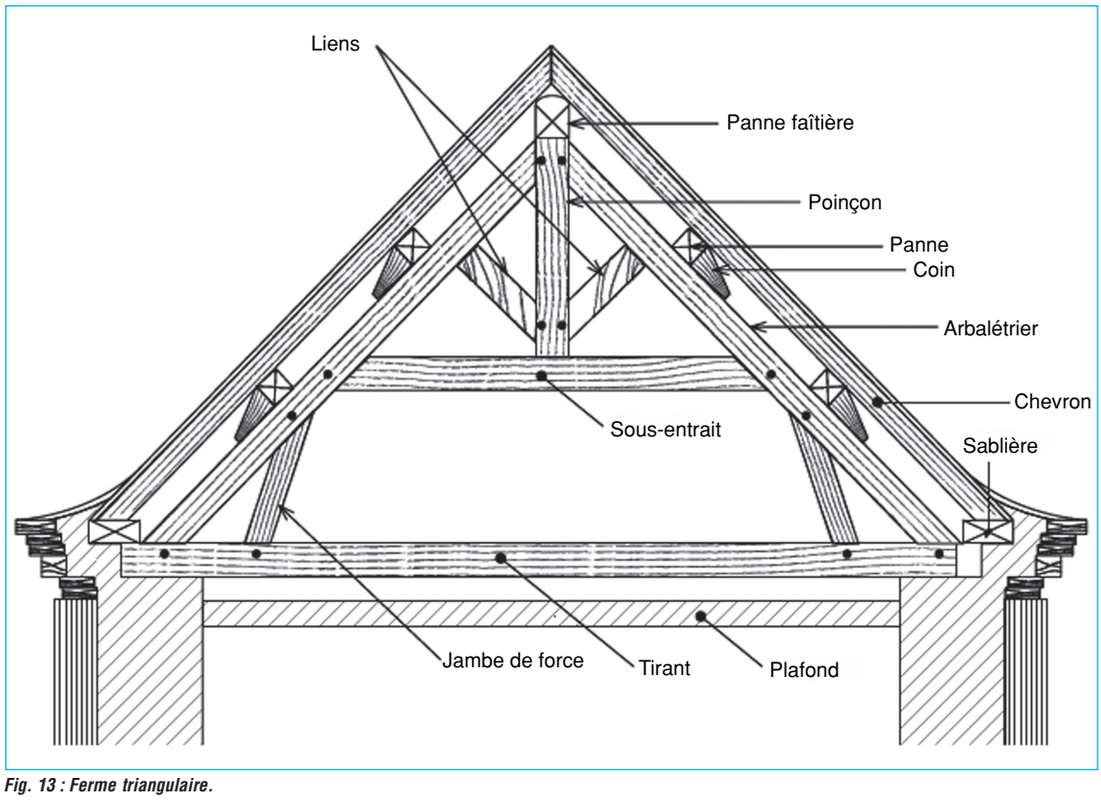


Fig. 13 : Ferme triangulaire.

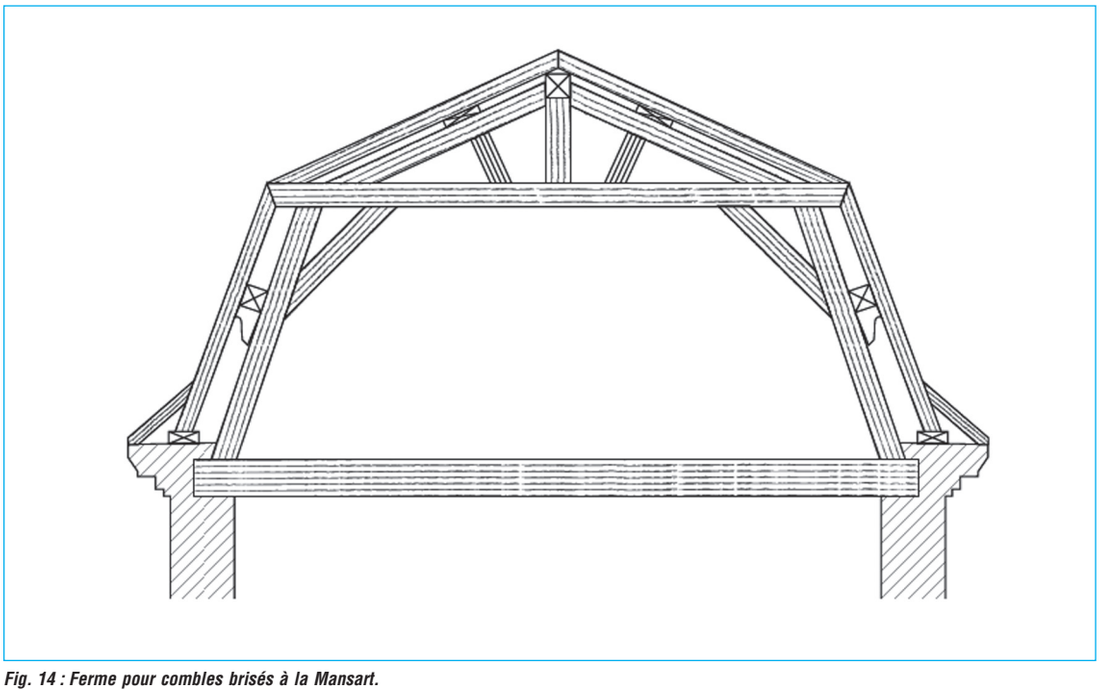


Fig. 14 : Ferme pour combles brisés à la Mansart.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie
est strictement interdite. – © Editions T.I.

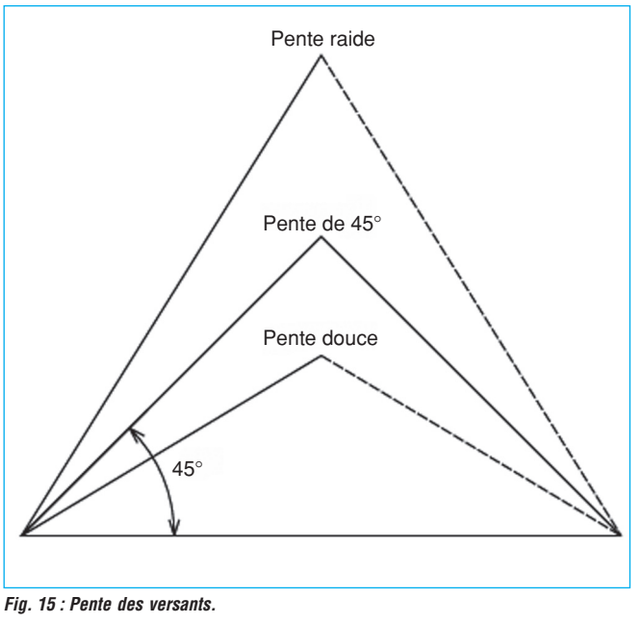


Fig. 15 : Pente des versants.

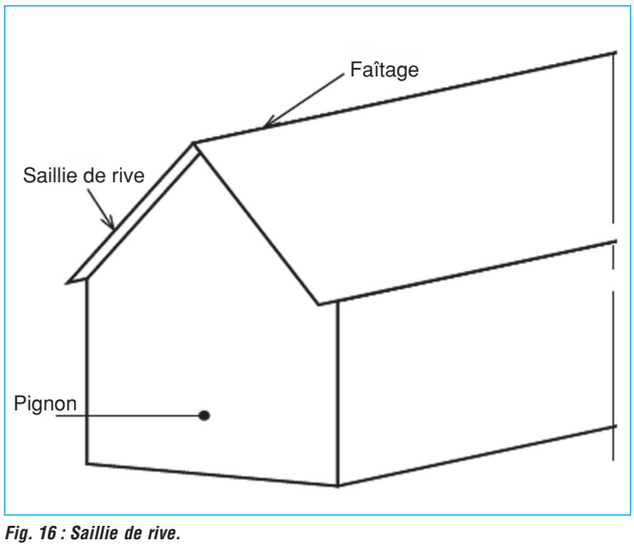


Fig. 16 : Saillie de rive.

Parution : octobre 2012 - Ce document a ete delivre pour le compte de 7200047512 - lycee paul moreau // nc SERVICE INTENDANCE // 80.8.184.126

Toute reproduction sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie
est strictement interdite. – © Editions T.I.

TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

L'expertise technique et scientifique de référence

Techniques de l'Ingénieur vous apporte une information précise et fiable pour l'étude et la réalisation de vos projets.

Actualisées en permanence, les **ressources documentaires** profitent aujourd'hui à plus de **300 000 utilisateurs** et sont la référence pour tout ingénieur, bureau d'études, direction technique et centre de documentation.

Depuis près de 70 ans, **3 500 experts** contribuent quotidiennement à développer, enrichir et mettre à jour cette documentation professionnelle unique en son genre.

L'intégralité de ces ressources représente plus de **9 000 articles**, répartis dans plus de **430 bases documentaires**, accessibles sur internet, en téléchargement PDF, et sur tablette.

4 BONNES RAISONS DE CHOISIR TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

- Une actualisation permanente du fonds documentaire
- Un comité d'experts scientifiques et techniques reconnus
- Une collection scientifique et technique incontournable sur le marché francophone
- L'espace actualité pour suivre les tendances et innovations de vos secteurs



DES SERVICES ASSOCIÉS À CHAQUE ABONNEMENT

- **Service de questions-réponses** [1][2] **:** interrogez les plus grands spécialistes des domaines couverts par vos bases documentaires. Votre abonnement vous permet en effet de poser des questions techniques ou scientifiques.
- **Les articles Découverte :** un article vous intéresse, mais ne fait pas partie de votre abonnement ? Techniques de l'Ingénieur vous offre la possibilité de l'ajouter.
- **Le Dictionnaire technique multilingue :** 45 000 termes scientifiques et techniques – avec illustrations et légendes – en français, anglais, espagnol, allemand.
- **Les Archives :** vos bases documentaires s'enrichissent et sont mises à jour en ligne en permanence. Les Archives conservent la mémoire de ces évolutions et vous permettent d'accéder aux versions antérieures de vos articles, ainsi qu'à ceux qui traitent des technologies plus anciennes.

Profitez également de l'impression à la demande [1], pour commander une ou plusieurs éditions papier supplémentaires de vos bases documentaires (sur devis).

(1) Disponible pour la France, le Luxembourg, la Belgique, la Suisse et Monaco.
(2) Non disponible pour les établissements scolaires, écoles, universités et autres organismes de formation.

ILS NOUS FONT CONFIANCE :

Sagemcom · EDF · Safran · École Polytechnique · Arkema · AgroParisTech · 3M · Siemens · Rolex · ACS · Dassault Aviation · EADS · L'Oréal · Saint-Gobain · GE · Schneider Electric · Thales · Total

TECHNIQUES
DE L'INGÉNIEUR

Pour disposer d'un panorama complet sur une thématique

DÉCOUVREZ
les offres de packs !

LES + DES OFFRES PACK

- Un large choix de **+ de 60 thématiques** pour des besoins de contenu plus larges
- Des **tarifs préférentiels sur mesure** adaptés à vos besoins

LES UNIVERS DOCUMENTAIRES

- Plus de 430 bases documentaires et plus de 9 000 articles en 14 univers

- Sciences fondamentales
- Environnement - Sécurité
- Énergies
- Technologies de l'information
- Mécanique
- Innovations
- Génie industriel
- Biomédical - Pharma
- Procédés Chimie -Bio - Agro
- Matériaux
- Mesures - Analyses
- Électronique - automatique
- Construction
- Transports



POUR EN SAVOIR PLUS SUR LES OFFRES DE PACKS...

... contactez le service Relation Clientèle
qui se chargera de vous rediriger vers un chargé d'affaires :

Tél : +33 (0)1 53 35 20 20

Email : infos.clients@teching.com
www.techniques-ingenieur.fr

LES AVANTAGES TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

Le droit d'accès, annuel ou pluriannuel, permet une consultation illimitée des ressources documentaires sélectionnées, ainsi que le téléchargement des versions PDF des articles de référence ou fiches pratiques inclus dans ces ressources. Les droits d'accès sont proposés en monoposte ou multiposte.

- **ACTUALISATION PERMANENTE**
  Mises à jour permanentes, publication de nouveaux articles de références et fiches pratique : un contenu complet sur le sujet qui vous intéresse, des alertes par email.

- **DES SERVICES INCLUS**
  En plus de l'accès aux ressources documentaires, chaque souscription offre un accès privilégié à un ensemble de services.

- **MOBILITÉ** Available on the App Store
  Votre abonnement étant 100 % web, vous pouvez le consulter à tout moment, sur n'importe quel ordinateur ou sur nos versions iPad et Android.

TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

Pour accompagner vos équipes et projets, CHOISISSEZ les offres de formation et conseil

MONTEZ EN COMPETENCE

- Des formations personnalisées, réalisées au sein de votre établissement et à vos dates
- Un accompagnement à la mise en conformité réglementaire
- Des missions d'audit et de recommandations techniques

LES ENGAGEMENTS TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

- Un réseau d'experts reconnus pour vous conseiller
- Une veille scientifique et technique pour mieux décider
- Les dernières obligations HSE pour être en règle
- Les clés en management des hommes et des projets pour gagner en efficacité

Consultez l'intégralité des programmes sur le site de Techniques de l'Ingénieur, espaces FORMATION et CONSEIL

www.techniques-ingenieur.fr



RESSOURCES DOCUMENTAIRES | FORMATION | CONSEIL

Nous contacter : Tél. : +33 (0)1 53 35 20 20 – Fax : +33 (0)1 53 26 79 18 – E-mail : infos.clients@teching.com